

El cant dels ocells

Neurofisiologia comparada i efectes de la fragmentació d'hàbitats

Carlota Pagès Portabella
Biologia Ambiental

Introducció

Origen

Percepció vibratòria → audició
↑ supervivència → conducta vocal
Via de comunicació

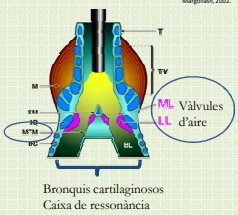
8500 espècies d'ocells
No cantores
Cantores
Passeriformes
Oscines
Fringíl·lids

Tipus de senyals sonores

- **Crits**: senyals breus. Alarma de predadors.
- **Cants o cançons**: notes → frases polisil·làbiques + silenci → torns. 0,5-1s

| Gener | Febrer | Març |
|---------|----------|----------|
| Abril | Maig | Juny |
| Juliol | Agost | Setembre |
| Octubre | Novembre | Desembre |

La siringe



Funcions del cant

(Arch., Gil, 2002)

- **Comunicació** entre parelles i pares i polls
- **Alarma** de predadors → fugida.

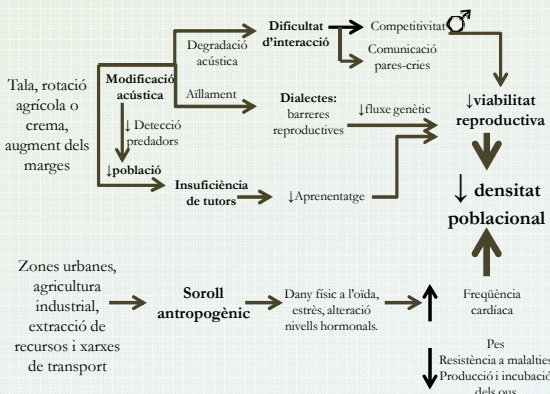
Atracció de femelles en zel
Competència: jerarquies socials i defensa del territori.
Diferències individuals en qualitat fenotípica i genètica

Selecció sexual positiva del cant

Mida del repertori
Contingut
Timing
↓
Batalles de cant

Inversió: temps, energia, quantitat de cant, longitud i amplitud.

Efectes de la fragmentació d'hàbitats



Adaptacions al soroll ambiental

(Salaberri, 2010)

↑ vocalitzacions amb bona propagació → transmissió efectiva

Selecció natural → Diferències entre poblacions
Canvis ontogenètics → Aprenentatge individual → selecció del repertori.

VS

Plasticitat individual

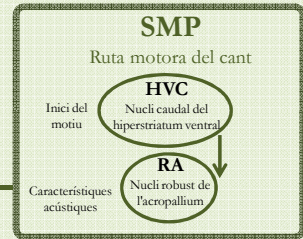
Baixa freqüència → emmascarament → Canvi a temps real del senyal → **↑ amplitud d'ona**, **↑ repeticions**, **↑ freqüència min** (Parus major) → **↑ tons purs**

Zones sorolloses > 40dB < **Zones silencioses > 40dB**

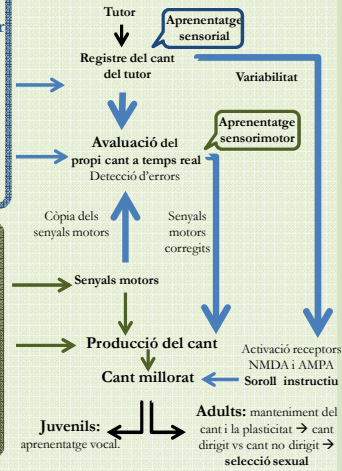
H. Flanipes ↑ silencis
Longitud, notes
Nivells de testosterona

Control neural del cant

AFP Loop auditiu del prosencèfal anterior



Avaluació del feedback auditiu



Control hormonal

↑ testicles → ↑ secreció **Testosterona**
Aromatasa → 5 alfa redutasa → **5α-dihidrotesterona**
↑ HVC → ↑ Àrea X i el RA → ↑ cant

Reforç emocional?

(Dongie, 2005; Gale, 2009)
VTA → **Dopamina** → **Àrea X** → **Variabilitat** → **Reforç motivacional** → **Festeig** → **Aprenentatge juvenil** → **Cant dirigit**

Anàlisi comparatiu

(Morales, Arch.)

Amfibis < **Ocells**: cant de la pròpia espècie < **Mamífers**: integració
Rèptils < **Mamífers**: integració

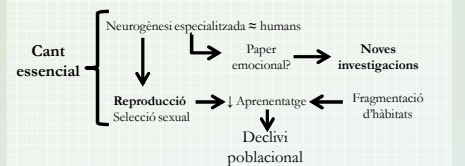
Làntia Llàntia → Sensibilitat Discriminació → **Codis complexos**

Aus vs humans

(Andreas, 2014)

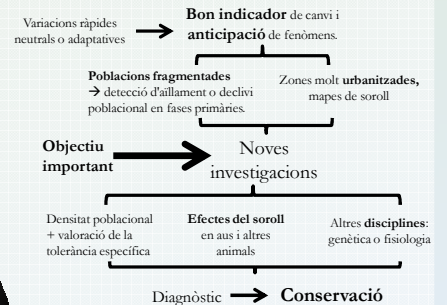
Regions del cant ≈ **regions de la parla**
Aus no cantores
Prímats sense aprenentatge vocal

Conclusions



El cant com a eina de conservació

(Salaberri, 2010; Laiolo, 2010)



Referències selectes

- Andreas, R. et al. 2014. Convergent transcriptional specializations in the brains of humans and song-learning. Science, n°346. DOI: 10.1126/science.1256846
- Gale, S. D., Perkel DJ, 2009. Anatomy of a songbird brain: a neural circuit essential for vocal learning and plasticity. Journal of chemical neuroanatomy. Vol 39, p124-131.
- Gil, D., Gahr M., 2002. The beauty of birdsong: multiple constraints for multiple traits. Trends in Ecology & Evolution, Vol 17, n°5, p 133-141.
- Laiolo, P., Arroyo-Solis, A., 2011. La fragmentación del hábitat como determinante de la degradación de los sistemas de comunicación animal. Ecosistemas. N°20, p46-53.
- Salaberri C., Gil D. 2010. Increase in song frequency in response to urban noise in the great tit Parus major as shown by data from the Madrid (Spain) city noise map. Ardeola, vol 1, n° 57, p 5-11.